ГОСУДАРТВЕННОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
КИСЕЛЕВСКИЙ ГОРНЫЙ ТЕХНИКУМ

ПИСМЕННАЯ ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ РАБОТА

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ СВАРКИ СЕКЦИИ ОГРАЖДЕНИЯ

ВЫПОЛНИЛ: СТУДЕНТ ГРУППЫ ЭВ-18
БЕХТЕНЕВ В.А.
РУКОВОДИТЕЛЬ: ИВАНОВАЛ.М.

Лестницы бывают различных видов – деревянные, каменные, металлические – но их всех объединяет одно назначение – спуск или подъем.

Металлические лестницы получили наибольшее распространение из – за таких качеств как прочность, надежность, легкость, простота конструкции.

Описание конструкции

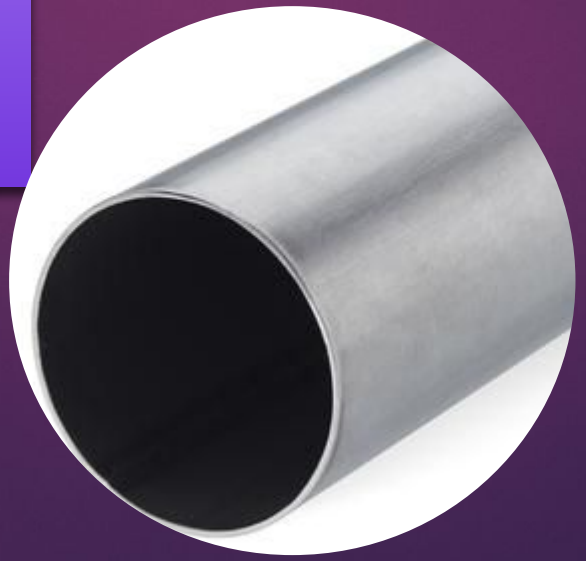
Конструкция лестницы состоит из:

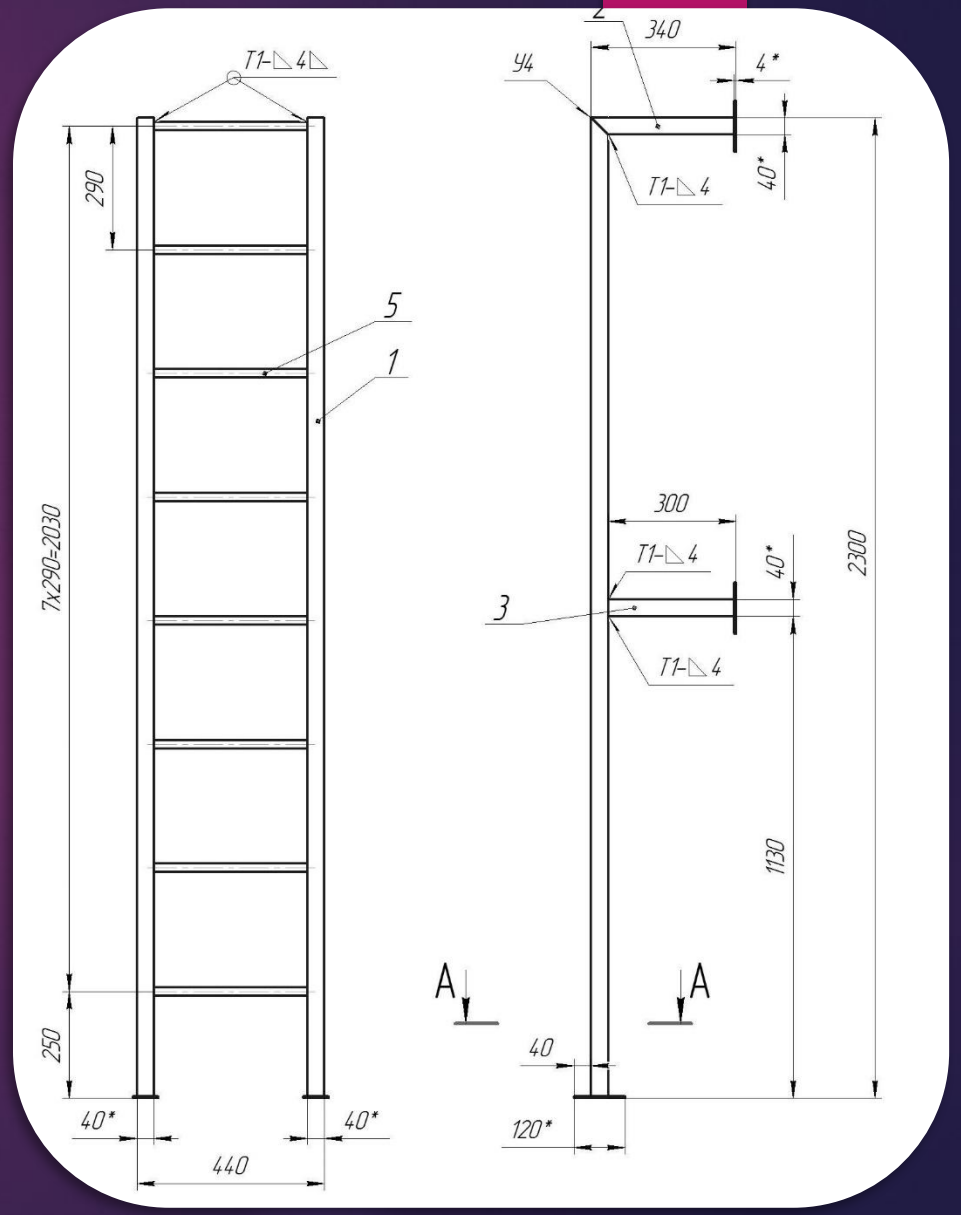
1.Стоек, изготовленных из профильной квадратной трубы, размером 40х40х3 мм. – 2шт;

2, 3.Связей, изготовленных из профильной квадратной трубы, размером 40х40х3 мм. - 4 шт;

4.Платиков, изготовленных из листа толщиной 4 мм – 6 шт;

5. Ступенек, изготовленных из трубы Ø40 х3 мм – 8 шт.





Выбор основного материала

При изготовлении лестницы применяется:

- Сталь марки 09Г2С – для изготовления стоек, связей, ступенек;
- Сталь марки Ст3сп – для изготовления платиков.

Химический состав в % материала 09Г2С

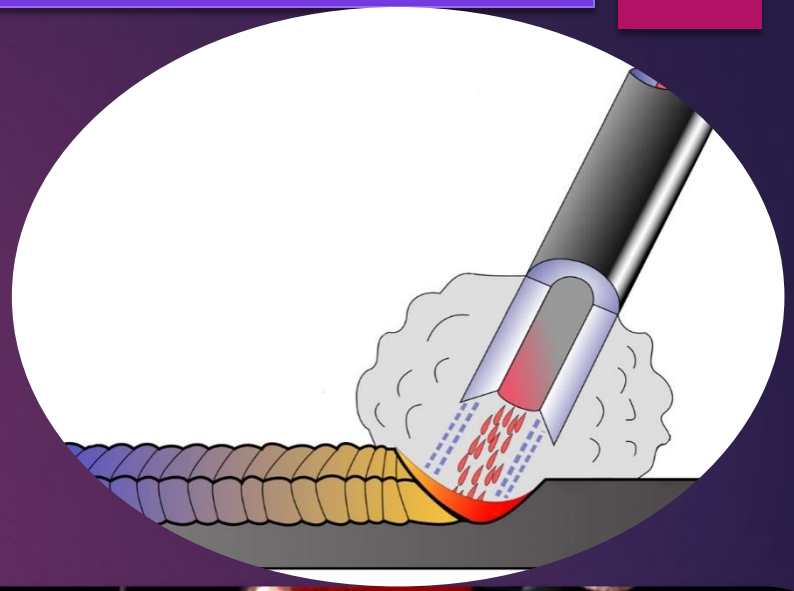
C	Si	Mn	Ni	S	P	Cr	V	N	Cu	As
до 0.12	0.5 - 0.8	1.3 - 1.7	до 0.3	до 0.035	до 0.03	до 0.3	до 0.12	до 0.008	до 0.3	до 0.08

Химический состав в % материала Ст3сп

C	Si	Mn	Ni	S	P	Cr	N	Cu	As
0.14 - 0.22	0.15 - 0.3	0.4 - 0.65	до 0.3	до 0.05	до 0.04	до 0.3	до 0.008	до 0.3	до 0.08

ВЫБОР СПОСОБА СВАРКИ

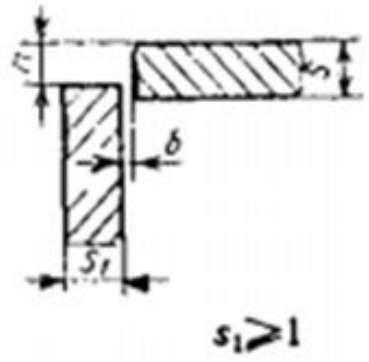
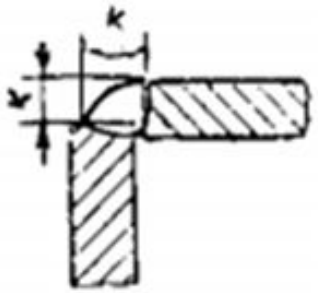
РУЧНАЯ ДУГОВАЯ СВАРКА

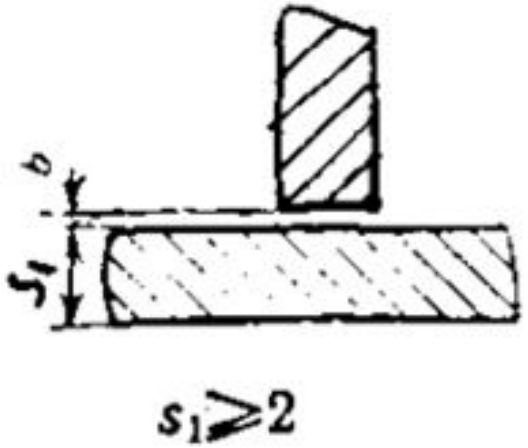
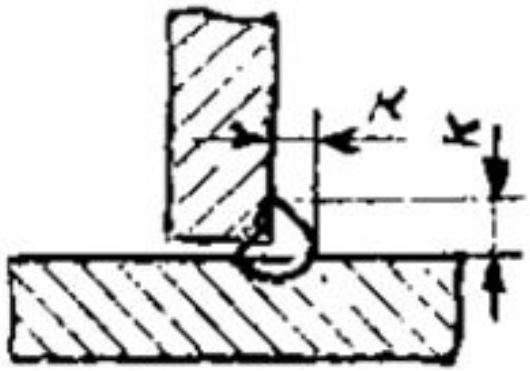


Сущность метода: к электроду и изделию подается постоянный или переменный сварочный ток, при этом появляется дуга, которая расплавляет металлический стержень, покрытие и основной металл. Расплавленный металл каплями переходит в сварочную ванну, в которой металл электрода перемешивается с основным, а шлак всплывает на поверхность.

Конструктивные размеры сварочных соединений и сварочные режимы

ГОСТ 5264-80 «Ручная дуговая сварка. соединения сварные. основные типы, конструктивные элементы и размеры»

Условное обозначение свариваемого соединения	Конструктивные элементы		s	n	b	
	подготовленных кромок свариваемых деталей	сварного шва			Номин.	Пред. откл.
У4			От 0,1 до 1,5	Св. 0,5 до s	0	+0,5
			Св. 1,5 до 3,0			+1,0
			Св. 3,0 до 30,0			+2,0

Условное обозначение свариваемого соединения	Конструктивные элементы		s	b	
	подготовленных кромок свариваемых деталей	сварного шва		Номин.	Пред. откл
Т1			От 2 до 3	0	+1
			Св. 3 до 15		+2
			Св. 15 до 40		+3

Подбор силы тока и диаметра электрода силу сварочного тока выбирают в зависимости от марки и диаметра электрода, при этом учитывают положение шва в пространстве, вид соединения, толщину и химический состав свариваемого металла, а также температуру окружающей среды.

Зависимость диаметра электрода от катета шва
Диаметр электрода выбираем 3 мм.

Катет шва	3,0 - 4,0	4,0-5,0	6,0-9,0
Диаметр электрода	3,0	4,0	5,0

Силу сварочного тока определяют по формуле:

$$I = \frac{\pi \cdot d^{э}}{4} i$$

где I - сила сварочного тока, А;
π - число 3,14; d - диаметр электрода, мм;
i - плотность тока, А/мм²

Допускаемая плотность тока на электроде, А/мм²:

Диаметр электрода, мм	3	4	5	6
Покрытие:				
Кислое, рутиловое	14-20	11,5-16	10-13,5	9,5 - 12,5
основное	13-18,5	10-14,5	9-12,5	8,5-12,0

Для электродов ОК.46, у которых рутиловое покрытие, выбираем среднее значение 18 А/мм^2

$$I = \frac{\pi \cdot d^{Э}}{4} i = \left(\frac{3{,}14 \cdot 9}{4}\right) \cdot 18 = 127{,}1 \approx 127 \text{ А}$$

Напряжение на дуге ориентировочно равно 25-28 В

Выбор сварочного оборудования

Сварог REAL ARC 220

Характеристика	Значение
Параметры питающей сети, В, ГЦ	160-270; 50
Сварочный ток ММА, А	15-220
Потребляемая мощность ММА, кВа	8
Рабочее напряжении ММА, В	20,6-27,2
ПН (40С), %	60
Напряжении ХХ, В	66
КПД, %	85
Степень защиты	IP21S
Коэффициент мощности	0,7
Класс изоляции	F
Диаметр электрода ММА, мм	1,5-5
Габариты, мм	310x135x200
Масса, кг	4,1

УШМ BWS-905-R

Тип машины - угловая
Потребляемая мощность - 900 Вт
Макс. частота вращения диска - 11000 об/мин
Макс. диаметр диска - 125 мм
Резьба шпинделя - М14
Питание - 220В

Выбор сварочных материалов

Выполнять сварочные работы с их использованием можно абсолютно в любом положении. Сварка может выполняться как на переменном, так и на постоянном токе.

Доля химических элементов в сварочном шве:

- углерод (C)– 0,08%
- кремний (Si) – 0,3%
- марганец (Mn) – 0,4%
- сера (S) – 0,025%
- фосфор (P) — 0,030%

Технические характеристики электродов ОК 46

- плавящийся электрод с рутиловым покрытием;
- проволока для изготовления стержня Св08 и Св08А;
- сварка постоянным и переменным током во всех пространственных положениях;
- напряжение холостого хода — 50 В;
- легкий поджиг — начальный и повторный;
- диаметр электродов 1.6-5 мм;
- прокалка 1 час при температуре 80 градусов.

Подготовка металла к сварке

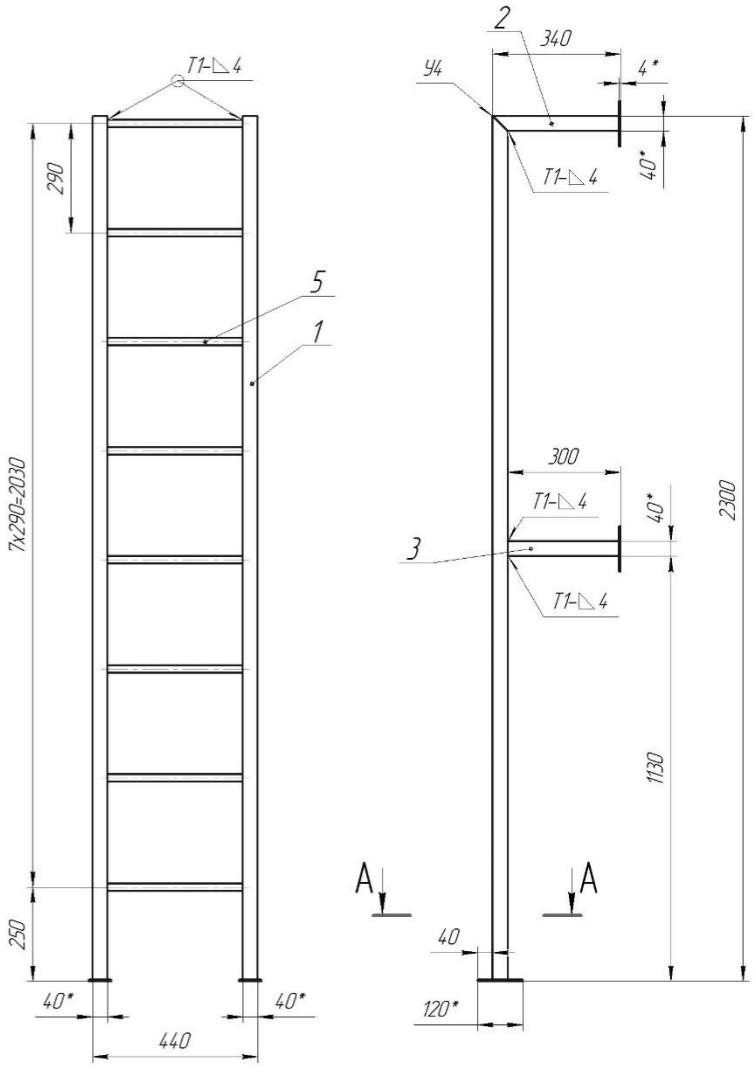
Разметка

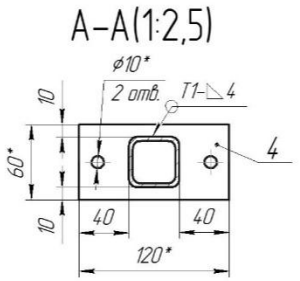
Зачистка

Резка

Технология сборочно – сварочных работ

НТК.ДП.18.ЭГ-31.000.СБ





1. *Размеры для справок.
2. Сварные швы выполнить ручной дуговой сваркой по ГОСТ 5264-80, тип электрода не ниже Э42

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Детали		
А4		1	НТК.ДП.18.ЭГ-31. 001	Стойка	2	
А4		2	НТК.ДП.18. ЭГ-31...002	Связь	2	
А4		4	НТК.ДП.18.ЭГ-31.....003	Платик	6	
Б4		3		Связь	2	0,98кг
				Труба 40х40х3 ГОСТ 25577-83 / 09Г2С ГОСТ 8639-82		
				L=296		
Б4		5		Ступенька	8	0,9кг
				Труба 40х3 ГОСТ 8732-78 / 09Г2С ГОСТ 8731-74		
				L=360		

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НТК.ДП.18.ЭГ-31.000. СБ		
Разраб.		Халимов А.В.			Лестница Сборочный чертеж	Лит.	Масса 27,8 / Масштаб 18,33
Пров.		Анисов Д.А.				Лист	Листов 1
Т.контр.						НТК им.А.И. Покрышкина группа ЭГ-31	
Н.контр.							
Утв.		Анисов Д.А.					

Перв. примен. | Справ. № | Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

Копировал | Формат А2

Контроль качества сварных швов

Контроль сварных швов металлоконструкций согласно СНиП III-18-75 «Металлические конструкции».

В заводских условиях

На этом этапе контролируют правку листового и профильного металла, заготовку деталей (разметка и наметка), качество резки (огневой и механической), обработку и подготовку кромок под сварку, гибку и вальцовку деталей, геометрические размеры шаблонов, копиров, оборудования для выполнения заготовительных и сборочно-сварочных операций, сборку под сварку и качество сварки. Кроме этого контролируют основной металл (при отсутствии заводских сертификатов) и сварочные материалы, а также режимы и применяемую технологию сварки.

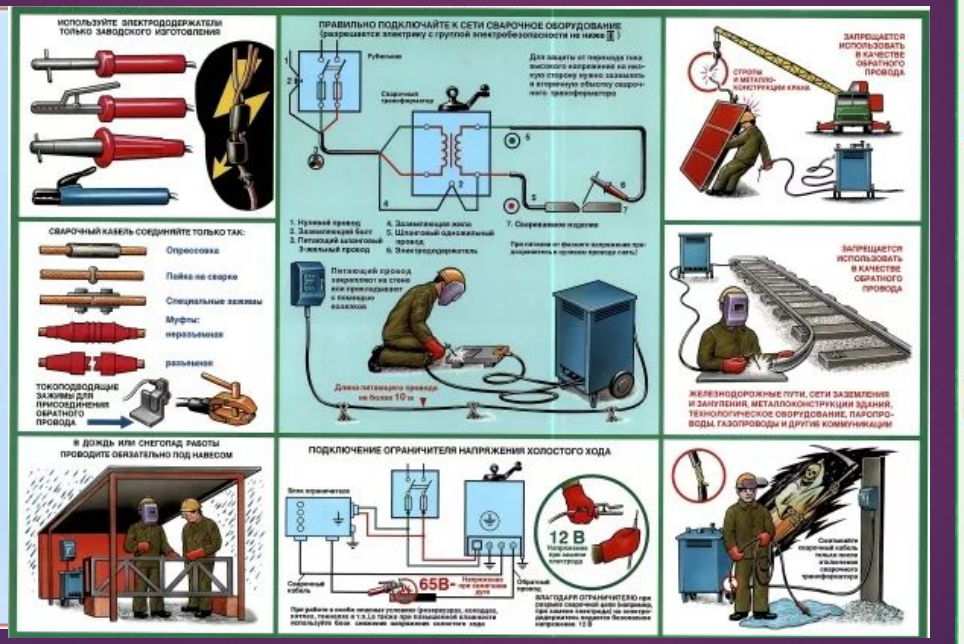
В монтажных условиях

На втором этапе контролируют правильность строповки и расстроповки конструкций, установку в проектное положение того или иного узла, а также проведение проверки сварных швов.

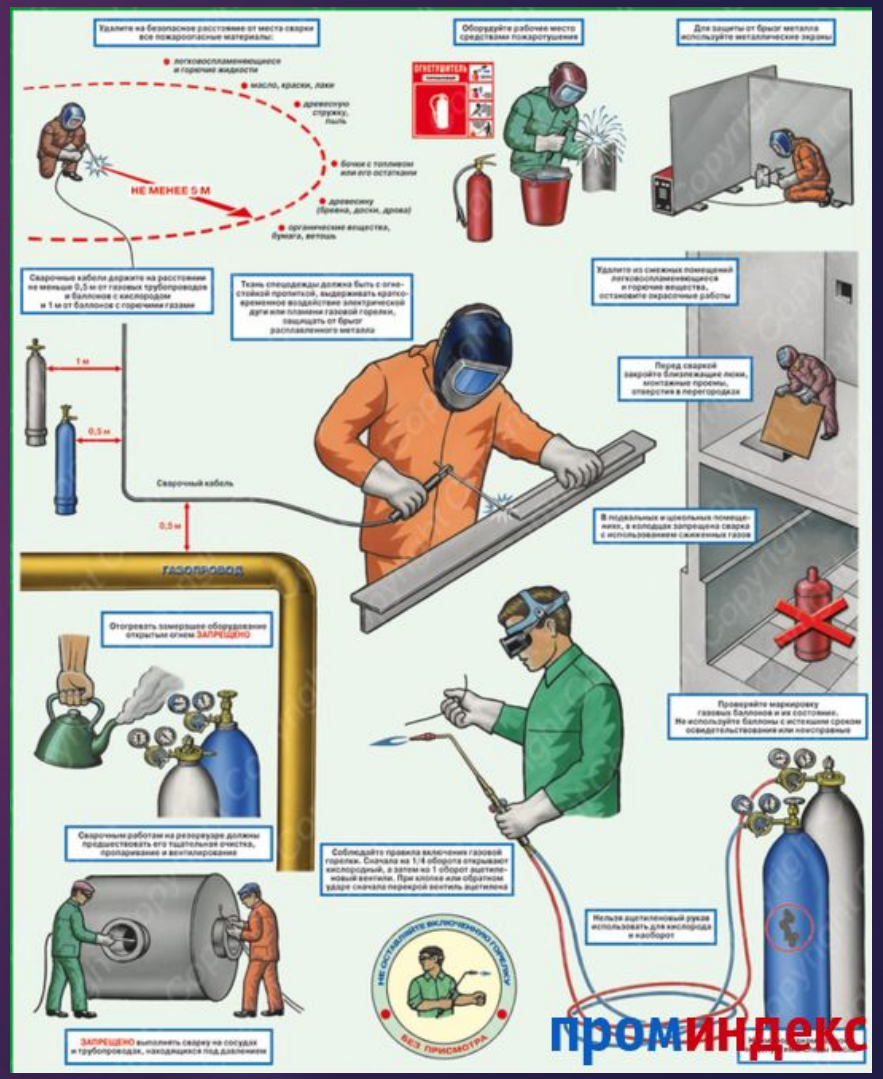
Техника безопасности и охрана труда при сварочных работах

Общие положения

Электробезопасность



Пожарная безопасность



Спасибо за внимание!